

Министерство образования и науки Республики Башкортостан  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
Аургазинский многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ГБПОУ Аургазинский  
многопрофильный колледж  
М.Ш.Худайбердин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Комплект  
фондов оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине  
ЕН.01 Математика  
основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)  
по специальности  
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Комплект фондов оценочных средств по учебной дисциплине ЕН.01 Математика разработан на основе ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

Разработчики: ГБПОУ Аургазинский многопрофильный колледж, преподаватель Гайнуллина Г.М.

Одобрено на заседании цикловой комиссии «30» 08 2021 г.

Председатель цикловой комиссии  / Тихонов В.В.

Протокол № 1 «30» 08 2021 г.

## Содержание

1 Информационный лист «Краткая характеристика возможных форм контроля и оценки по дисциплине»	3
2 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств по дисциплине	
2.1 Область применения	4
2.2. Система контроля и оценки освоения программы по дисциплине	5
2.3. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины «Математика»	6
Приложения.	
Приложение А. Вопросы к зачету по дисциплине	7
Приложение Б. Вопросы для коллоквиумов и собеседований	8
Приложение В. Разноуровневые задания	11
Приложение Г. Творческие задания	18

1. Информационный лист «Краткая характеристика возможных форм контроля и оценки по дисциплине»

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика формы контроля	Представление контрольных заданий в комплекте оценочных средств
1	2	3	4
1	Разноуровневые задачи и задания	<p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) <i>репродуктивного</i> уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) <i>реконструктивного</i> уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) <i>творческого</i> уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, <i>интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</i></p>	Комплект разноуровневых задач и заданий
2	Реферат	<p>Продукт <i>самостоятельной работы</i> студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов <i>теоретического анализа</i> определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.</p>	Темы рефератов
3	Доклад, сообщение	<p>Продукт <i>самостоятельной работы</i> студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы</p>	Темы докладов, сообщений
4	Творческое задание	<p>Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее <i>диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</i> Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.</p>	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий

## 2. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств по дисциплине

### 2.1 Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «ЕН.01 Математика» основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям). в части овладения следующими знаниями, умениями:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
1	2	3
<p>ОК.01, ОК.02, ОК.09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15</p>	<p>- применять основные понятия и свойства функции одной переменной при решении задач -раскрывать неопределённости при вычислении пределов -вычислять производную функции одной переменной, производную сложной функции - исследовать функцию при помощи производной и строить график функции - вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и методом интегрирования по частям - применять формулу Ньютона Лейбница при вычислении определённого интеграла -вычислять площадь плоских фигур - выполнять линейные операции над матрицами, умножение матриц, находить обратные матрицы - вычислять значение определителей -решать СЛУ методом Крамера, методом обратной матрицы. - вычислять количества размещений, перестановок, сочетаний - применять формулы вычисления простого и сложного процентов для решения экономических задач - применять формулы теории вероятности и математической статистики для решения экономических задач - рассчитывать бухгалтерские показатели, применяемые в экономических расчётах.</p>	<p>-основные понятия и свойства функции одной переменной - основные понятия теории пределов - основные понятия теории производной и её приложение - основные понятия теории неопределённого и определённого интегралов - определение и свойства матриц, определителей. - определения и понятия, относящиеся к СЛУ, необходимые для решения СЛУ - формулы простого и сложного процентов, -основные понятия теории вероятности и математической статистики необходимые для решения экономических задач.</p>

2.2. Система контроля и оценки освоения программы  
по дисциплине ЕН.01 Математика

Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой ПК (или ее части), её составных частей (ЗУ)+ОК	Форма контроля	Вид контрольных заданий
Тема 1. Линейная алгебра	знать: основные понятия и действия над матрицами; способы решения систем линейных уравнений. уметь: решать системы линейных уравнений. + ОК 1. ОК 2. ОК 9.	Разноуровневые задания	Приложение В
Тема 5. Теория комплексных чисел.	знать: определение комплексного числа, действия над комплексными числами. уметь: выполнять действия над комплексными числами. + ОК 1. ОК 2. ОК 9. ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15	Презентация	Приложение Г
Тема 3. Дифференциальное исчисление.	знать: определение производной и дифференциала функции, правила дифференцирования. уметь: находить производные сложных функций и дифференциал функции. + ОК 1. ОК 2. ОК 9. ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15	Разноуровневые задания	Приложение В
Тема 4. Интегральное исчисление.	знать: определения интеграла и его свойства; таблицу интегралов. уметь: решать прикладные задачи с помощью определенного интеграла. + ОК 1. ОК 2. ОК 9. ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15	Разноуровневые задания	Приложение В
Тема 7. Элементы дискретной математики.	знать: основные понятия множества и теории графов. уметь: решать задания прикладного характера на применение понятий дискретной математики. + ОК 1. ОК 2. ОК 9. ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15	Реферат	Приложение Г
Тема 6. Теория вероятностей.	знать: вероятностный характер различных процессов окружающего мира. уметь: решать задания прикладного характера на применение теории вероятностей. + ОК 1. ОК 2. ОК 9. ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15	Реферат	Приложение Г

	14, ЛР 15		
Тема 6. Математическая статистика.	<p>знать: универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.</p> <p>уметь: прикладного характера на применение статистики для решения прикладных задач.</p> <p>+ ОК 1. ОК 2. ОК 9. ЛР 4, ЛР 13,</p>	Разноуровневые задания	Приложение В

### 2.3. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины «Математика»

При изучении учебной дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля знаний обучающихся:

устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала в виде ответов на вопросы, позволяет не только проконтролировать знание темы урока, но и развивать навыки свободного общения, правильной устной речи;

письменный контроль – выполнением практических заданий по отдельным темам, позволяет выявить уровень усвоения теоретического материала и умение применять полученные знания на практике;

комбинированный опрос – контроль, предусматривающий одновременное использование устной и письменной форм оценки знаний, позволяющий опросить большое количество обучающихся;

защита и презентация домашних заданий – контроль знаний по индивидуальным или групповым домашним заданиям с целью проверки правильности их выполнения, умения обобщать пройденный материал и публично его представлять, прослеживать логическую связь между темами курса.

Для проведения рубежного контроля проводятся практические занятия по темам изучаемой дисциплины, с целью проверки усвоения изучаемого материала.

Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме зачёта, для подготовки к которому обучающиеся заранее знакомятся с перечнем вопросов по дисциплине.

Комплект контрольно-оценочных средств  
 Вопросы для подготовки к зачету  
 по дисциплине для зачёта по дисциплине «Математика».

1. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы.
2. Матрицы: основные понятия, действия над матрицами.
3. Определители и их свойства.
4. Системы линейных уравнений, способы их решения.
5. Комплексные числа, действия над комплексными числами.
6. Предел функции, основные теоремы о пределах функций.
7. Производная функции, физический и геометрический смысл.
8. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
9. Дифференциал функции.
10. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
11. Методы интегрирования.
12. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
13. Методы вычисления определенных интегралов.
14. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
15. Дифференциальные уравнения, общие и частные решения.
16. Множества, операции над множествами.
17. Отношения и их свойства.
18. Основные понятия теории графов.
19. Элементы комбинаторики. События, виды событий, вероятность событий.
20. Понятие события. Виды события.
21. Классическое определение вероятности.
22. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
23. Случайная величина. Способы задания величины.
24. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины.
25. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.



Комплект контрольно-оценочных средств  
Вопросы для коллоквиумов, собеседований  
по дисциплине «Математика».

Тема 1. Линейная алгебра

1. Дайте определение матрицы. Действия над матрицами.
2. Что называется определителем второго порядка?
3. Определитель третьего порядка. Способы вычисления.
4. Системы линейных уравнений.
5. Методы решения систем линейных уравнений.

Тема 2. Теория комплексных чисел

1. Определение комплексного числа.
2. Действительная и мнимая часть комплексного числа.
3. Действия над комплексными числами.

Тема 3. Дифференциальное исчисление

1. Что называется пределом функции.
2. Сформулируйте теоремы о пределах?
3. Первый и второй замечательные пределы.
4. Производная функции. Дифференциал функции.
5. В чем заключается геометрический смысл производной?
6. Механический смысл производной.
7. Перечислите правила дифференцирования.
8. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.

Тема 4. Интегральное исчисление

1. Неопределенный интеграл.
2. Основные свойства неопределенного интеграла.
3. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); методы интегрирования по частям.
4. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
5. Основные свойства определенного интеграла.
6. Геометрический смысл определенного интеграла.
7. Методы вычисления определенных интегралов.
8. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.

Тема 5. Элементы дискретной математики

1. Множества. Виды множества.
2. Перечислите, какие операции над множествами можно применять?
3. Дайте определение дополнения множества.
4. Граф. Виды графа.
5. Перечислите операции над графами.

### Тема 6. Теория вероятностей

1. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания.
2. Понятие события. Виды события.
3. Классическое определение вероятности.
4. Теорема сложения вероятностей.
5. Теорема умножения вероятностей.

### Тема 7. Математическая статистика

1. Случайная величина. Способы задания величины.
2. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины.
3. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.

Критерии оценки:

Ответ оценивается оценкой «отлично», если студент: полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые студент легко исправил по замечанию преподавателя.

Ответ оценивается оценкой «хорошо», если: в изложении материала допущены небольшие пробелы, не искажившие математическое содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

Ответ оценивается оценкой «удовлетворительно», если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данному вопросу; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Ответ оценивается оценкой «неудовлетворительно», если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Составитель: Г.М Гайнуллина

Комплект контрольно-оценочных средств  
с использованием разноуровневых заданий  
по дисциплине «Математика»

Тема 1. Линейная алгебра: «Решение систем линейных уравнений».

**Вариант 1**

Решите системы уравнений:

1. 
$$\begin{cases} 3x - y = 3 \\ 3x - 2y = 0 \end{cases}$$
2. 
$$\begin{cases} 4x - 2y = -6 \\ 6x + y = 11 \end{cases}$$
3. 
$$\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 8 \\ 2x + 4y - 5z = 11 \\ 4x - 3y + 2z = 1 \end{cases}$$

**Вариант 2**

Решите системы уравнений:

1. 
$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 5x + 2y = 0 \end{cases}$$
2. 
$$\begin{cases} 5x + y = 14 \\ 3x - 2y = -2 \end{cases}$$
3. 
$$\begin{cases} 2x - 5y + 3z = 4 \\ 4x + 3y - 5z = 2 \\ 5x + 4y - 2z = 18 \end{cases}$$

**Вариант 3**

Решите системы уравнений:

1. 
$$\begin{cases} x + 5y = 7 \\ 3x + 2y = -5 \end{cases}$$
2. 
$$\begin{cases} x + 4y = 7 \\ x - 2y = -5 \end{cases}$$
3. 
$$\begin{cases} x - y + 3z = 8 \\ 3x - 2y + 5z = 14 \\ 5x + 3y - 3z = 2 \end{cases}$$

**Вариант 4**

Решите системы уравнений:

1. 
$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 3x + y = 7 \end{cases}$$
2. 
$$\begin{cases} x - 2y = 7 \\ x + 2y = -1 \end{cases}$$
3. 
$$\begin{cases} 3x - 3y + 2z = 2 \\ 4x - 5y + 2z = 1 \\ 5x - 6y + 4z = 3 \end{cases}$$

**Вариант 5**

Решите системы уравнений:

1. 
$$\begin{cases} x + y = 6 \\ 5x - 2y = 9 \end{cases}$$
2. 
$$\begin{cases} x + 3y = 7 \\ x + 2y = -5 \end{cases}$$
3. 
$$\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 8 \\ 2x + 4y - 5z = 11 \\ 4x - 3y + 2z = 1 \end{cases}$$

**Вариант 6**

Решите системы уравнений:

1. 
$$\begin{cases} x + y = 7 \\ 5x - 7y = 11 \end{cases}$$
2. 
$$\begin{cases} x - 2y = 8 \\ x - 3y = 6 \end{cases}$$
3. 
$$\begin{cases} 4x - y + 2z = 8 \\ 3x - 2y + 5z = 14 \\ 5x + 3y - 3z = 2 \end{cases}$$

Тема 3. Дифференциальное исчисление: «Вычисление производной».

**Вариант 1**

Найдите производную функции:

- 1)  $y = \frac{7}{x} + 3\sqrt{x} - \operatorname{tg} 2x - 3^x$
- 2)  $y = \cos\left(x + \frac{2\pi}{3}\right) - \operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$
- 3)  $y = (3x^5 + 8x^3 + 7x^2 - \sqrt{3})^5$
- 4)  $y = \sqrt{2 - 5x} + (3x - 5)^6$
- 5)  $y = \frac{(3x - 5)^4}{(2x - 4)^3}$

**Вариант 3**

Найдите производную функции:

- 1)  $y = \frac{4}{x} + 5\sqrt{x} + \operatorname{ctg} 2x + 5^x$
- 2)  $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$
- 3)  $y = \left(4x^3 - 9x^2 + 3x - \frac{1}{3}\right)^4$
- 4)  $y = (2x - 9)^{10} + \sqrt{3x - 1}$
- 5)  $y = \frac{(8 - 5x)^4}{(2x - 4)^3}$

**Вариант 5**

Найдите производную функции:

- 1)  $y = -\frac{15}{x} + 2\sqrt{x} - \operatorname{ctg} 3x + 5^x$
- 2)  $y = \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$
- 3)  $y = (-2x^7 + 4x^5 - \sqrt{3x})^4$
- 4)  $y = (8x - 7)^3 + \sqrt{9 - 3x}$
- 5)  $y = \frac{(4x - 9)^4}{(3 - 5x)^3}$

**Вариант 2**

Найдите производную функции:

- 1)  $y = \frac{8}{x} - 2\sqrt{x} + \cos 3x - e^{2x}$
- 2)  $y = \sin\left(x - \frac{2\pi}{3}\right) - \operatorname{ctg}\left(x + \frac{5\pi}{6}\right)$
- 3)  $y = \left(4x^6 - 7x^2 + 9x + \frac{\pi}{4}\right)^4$
- 4)  $y = (9x - 1)^5 + \sqrt{5 - x^2}$
- 5)  $y = \frac{(5 - 2x)^3}{(3x + 7)^4}$

**Вариант 4**

Найдите производную функции:

- 1)  $y = \sin 3x - \frac{1}{x} + 6\sqrt{x} - e^{4x}$
- 2)  $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - \operatorname{tg}\left(x + \frac{2\pi}{3}\right)$
- 3)  $y = (8x^6 - 25x^2 - 8x + \pi)^5$
- 4)  $y = (3 - 8x)^5 + \sqrt{5 - 2x}$
- 5)  $y = \frac{(4 - 8x)^3}{(6 - 5x)^4}$

**Вариант 6**

Найдите производную функции:

- 1)  $y = -\frac{5}{x} - 7\sqrt{x} + \sin 2x - e^{3x}$
- 2)  $y = \operatorname{ctg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(x - \frac{3\pi}{4}\right)$
- 3)  $y = \left(7x^5 - 2x^3 + 8x - \frac{\pi}{2}\right)^5$
- 4)  $y = (3 - 8x)^3 + \sqrt{4 - x^3}$
- 5)  $y = \frac{(4 - 5x)^3}{(4x + 7)^4}$

Тема 3. Дифференциальное исчисление: «Нахождение дифференциала функции».

**Вариант 1**

Найдите дифференциал функции:

1.  $y = 3x^5 + 8x^3 + 7x^2 - \sqrt{3}$
2.  $y = -\frac{15}{x} + 2\sqrt{x} - \operatorname{ctg} 3x + 5^x$
3.  $y = (-2x^7 + 4x^5 - \sqrt{3x})^4$
4.  $y = (8x - 7)^3 + \sqrt{9 - 3x}$
1.  $y = \frac{(4x - 9)^4}{(3 - 5x)^3}$

**Вариант 3**

Найдите дифференциал функции:

1.  $y = 7x^5 - 2x^3 + 8x - \frac{\pi}{2}$
2.  $y = -\frac{5}{x} - 7\sqrt{x} + \sin x$
3.  $y = (3x^5 + 8x^3 + 7x^2 - \sqrt{3})^5$
4.  $y = \sqrt{2 - 5x} + (3x - 5)^6$
5.  $y = \frac{(3x - 5)^4}{(2x - 4)^3}$

**Вариант 5**

Найдите дифференциал функции:

1.  $y = 8x^6 - 25x^2 - 8x + \pi$
2.  $y = \frac{4}{x} + 5\sqrt{x} + \operatorname{ctg} 2x + 5^x$
3.  $y = \left(4x^3 - 9x^2 + 3x - \frac{1}{3}\right)^4$
4.  $y = (2x - 9)^{10} + \sqrt{3x - 1}$
5.  $y = \frac{(8 - 5x)^4}{(2x - 4)^3}$

**Вариант 2**

Найдите дифференциал функции:

1.  $y = 4x^6 - 7x^2 + 9x + \frac{\pi}{4}$
2.  $y = -\frac{5}{x} - 7\sqrt{x} + \sin 2x - \ell^{3x}$
3.  $y = \left(7x^5 - 2x^3 + 8x - \frac{\pi}{2}\right)^5$
4.  $y = (3 - 8x)^3 + \sqrt{4 - x^3}$
5.  $y = \frac{(4 - 5x)^3}{(4x + 7)^4}$

**Вариант 4**

Найдите дифференциал функции:

1.  $y = -2x^7 + 4x^5 - \sqrt{3x}$
2.  $y = -\frac{15}{x} + 2\sqrt{x} - \operatorname{ctg} x$
3.  $y = \left(4x^6 - 7x^2 + 9x + \frac{\pi}{4}\right)^4$
4.  $y = (9x - 1)^5 + \sqrt{5 - x^2}$
5.  $y = \frac{(5 - 2x)^3}{(3x + 7)^4}$

**Вариант 6**

Найдите дифференциал функции:

1.  $y = 4x^3 - 9x^2 + 3x - \frac{1}{3}$
2.  $y = \sin 3x - \frac{1}{x} + 6\sqrt{x} - \ell^{4x}$
3.  $y = (8x^6 - 25x^2 - 8x + \pi)^5$
4.  $y = (3 - 8x)^5 + \sqrt{5 - 2x}$
5.  $y = \frac{(4 - 8x)^3}{(6 - 5x)^4}$

Тема 4. Интегральное вычисление: «Вычисление неопределённого интеграла».

**Вариант 1**

Найти неопределённые интегралы.

Результат проверить дифференцированием:

1.  $\int 3x(2x^2 + 1)dx$

2.  $\int (7x - 2)^2 dx$

3.  $\int (12x + 5)^7 dx$

4.  $\int \frac{dx}{(5 - 3x)^4}$

5.  $\int \sqrt[3]{(9x + 7)} dx$

**Вариант 2**

Найти неопределённые интегралы.

Результат проверить дифференцированием:

1.  $\int x^4(1 - 3x)dx$

2.  $\int (7x + 3)^2 dx$

3.  $\int (3x - 2)^5 dx$

4.  $\int \frac{dx}{(5x + 3)^3}$

5.  $\int \sqrt[3]{(2x - 4)^2} dx$

**Вариант 3**

Найти неопределённые интегралы.

Результат проверить дифференцированием:

1.  $\int 2x(3 - x^2)dx$

2.  $\int (3 + 2x)^3 dx$

3.  $\int (5x - 3)^7 dx$

4.  $\int \frac{dx}{(4 + 2x)^5}$

5.  $\int \sqrt[3]{(6x - 5)} dx$

**Вариант 4**

Найти неопределённые интегралы.

Результат проверить дифференцированием:

1.  $\int x^3(2x + 3)dx$

2.  $\int (3x - 1)^2 dx$

3.  $\int (8x + 1)^4 dx$

4.  $\int \frac{dx}{(5 - 3x)^5}$

5.  $\int \sqrt[3]{(3 + 2x)^2} dx$

**Вариант 5**

Найти неопределённые интегралы.

Результат проверить дифференцированием:

1.  $\int 2x(3x^2 + 5)dx$

2.  $\int (3x - 1)^2 dx$

3.  $\int (7x + 3)^5 dx$

4.  $\int \frac{dx}{(4 - 2x)^3}$

5.  $\int \sqrt[3]{(3x + 2)} dx$

**Вариант 6**

Найти неопределённые интегралы.

Результат проверить дифференцированием:

1.  $\int x^5(2 - 5x)dx$

2.  $\int (5x + 3)^2 dx$

3.  $\int (5x - 3)^6 dx$

4.  $\int \frac{dx}{(7x + 5)^5}$

5.  $\int \sqrt[3]{(3x - 2)^2} dx$

Тема 4. Интегральное вычисление: «Дифференциальные уравнения, общие и частные решения».

**Вариант 1**

Решить дифференциальные уравнения и найти частные решения, удовлетворяющие данным условиям:

а)  $(2 + y)dx = (x - 1)dy$ ,  $x = 1$ ,  $y = 2$

б)  $y'' = 3x - 12x^2$ ,  $x = 1$ ,  $y = 2$ ,  $y' = 3$

в)  $y'' - y' - 2y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $y = -2$ ,  $y' = 5$

**Вариант 2**

Решить дифференциальные уравнения и найти частные решения, удовлетворяющие данным условиям:

а)  $(1 + y)dx = (1 - x)dy$ ,  $x = -3$ ,  $y = 2$

б)  $y'' = 12x^2 - 4x + 3$ ,  $x = 1$ ,  $y = 1$ ,  $y' = 2$

в)  $y'' - 9y' + 14y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $y = 1$ ,  $y' = 5$

**Вариант 3**

Решить дифференциальные уравнения и найти частные решения, удовлетворяющие данным условиям:

а)  $(1 + y)dx = (x - 1)dy$ ,  $x = 2$ ,  $y = 12$

б)  $y'' = 24x^3 - 8x + 2$ ,  $x = -1$ ,  $y = 5$ ,  $y' = -1$

в)  $y'' + 8y' - 16y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $y = 3$ ,  $y' = 0$

**Вариант 4**

Решить дифференциальные уравнения и найти частные решения, удовлетворяющие данным условиям:

а)  $(1 - x^2)dy = xydx$ ,  $x = 0$ ,  $y = 1$

б)  $y'' = 2x^2 + 3x + 5$ ,  $x = 0$ ,  $y = 3$ ,  $y' = 5$

в)  $y'' + 5y' + 6y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $y = 1$ ,  $y' = -6$

**Вариант 5**

Решить дифференциальные уравнения и найти частные решения, удовлетворяющие данным условиям:

а)  $xydx = (1 + x^2)dy$ ,  $x = 1$ ,  $y = 12$

б)  $y'' = 12x^2 + 6x + 2$ ,  $x = 1$ ,  $y = 1$ ,  $y' = 2$

в)  $y'' - 2y' + 10y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $y = -2$ ,  $y' = 5$

**Вариант 6**

Решить дифференциальные уравнения и найти частные решения, удовлетворяющие данным условиям:

а)  $(1 + y)dx = (1 + x)dy$ ,  $x = 1$ ,  $y = 3$

б)  $y'' = 4x^2 - 12x + 9$ ,  $x = 1$ ,  $y = 5$ ,  $y' = 3$

в)  $y'' - 6y' + 45y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $y = 1$ ,  $y' = -3$



Тема 7. Математическая статистика: «Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения».

**Вариант 1**

Даны законы распределения дискретной случайной величины. Найдите математическое ожидание и дисперсию распределения дискретной случайной величины.

1.

$x$	-5	-2	0	1	3	4	5
$p$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$

2.

$x$	-8	-4	-2	0	2	6	8
$p$	$\frac{1}{20}$	$\frac{3}{40}$	$\frac{7}{40}$	$\frac{9}{40}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{40}$	$\frac{1}{40}$

**Вариант 2**

Даны законы распределения дискретной случайной величины. Найдите математическое ожидание и дисперсию распределения дискретной случайной величины.

1.

$x$	-3	-2	-1	0	2	4	5
$p$	$\frac{11}{70}$	$\frac{19}{70}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{14}$	$\frac{1}{14}$

2.

$x$	-3	-2	0	1	2	4	5
$p$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{7}{36}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

**Вариант 3**

Даны законы распределения дискретной случайной величины. Найдите математическое ожидание и дисперсию распределения дискретной случайной величины.

1.

$x$	-4	-2	-1	0	1	2	5
$p$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{3}{50}$	$\frac{3}{50}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{2}$

2.

$x$	-5	-2	-1	0	1	2	3
$p$	$\frac{1}{25}$	$\frac{2}{25}$	$\frac{3}{25}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{25}$	$\frac{4}{25}$	$\frac{7}{25}$

**Вариант 4**

Даны законы распределения дискретной случайной величины. Найдите математическое ожидание и дисперсию распределения дискретной случайной величины.

1.

$x$	-5	-4	-3	-2	0	1	2
$p$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{3}{10}$

2.

$x$	-2	-1	0	2	4	7	11
$p$	$\frac{1}{22}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{3}{22}$	$\frac{5}{22}$	$\frac{2}{11}$	$\frac{7}{22}$	0

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если:

работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;  
в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка «хорошо» ставится, если:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но студент владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Составитель: Г.М Гайнуллина

Комплект контрольно-оценочных средств  
с использованием групповых и индивидуальных творческих заданий  
по дисциплине «Математика»

1. Групповые и индивидуальные творческие задания (презентации)

Тематика презентаций:

1. Комплексные числа, действия над комплексными числами.
2. Применение производной функции.
3. Применение теории вероятностей и математической статистики в различных областях науки и техники.

Подготовка презентаций:

Для подготовки презентаций используйте дополнительные источники литературы: справочную, научно-популярную, нормативную, Интернет-ресурсы. Вам понадобятся иллюстративные материалы: фотографии, схемы, рисунки и другое.

При оформлении презентации воспользуйтесь следующими советами:

1. 1-й слайд: Название темы, исполнитель презентации.
2. 2-й слайд – актуальность темы.
3. 3-й –n-й слайды: краткое описание проблемы в виде тезисов ( не более 6 тезисов на слайде, не более 6 слов в тезисе)
4. Предпоследний слайд – выводы и рекомендации.
5. Последний слайд – использованная литература.
6. Иллюстрации и фотографии – по одной на каждом слайде, подписи внизу картинки.
7. Графики и диаграммы – по одной на каждом слайде, не более 4-х контрастных цветов, которые между собой сочетаются.
8. При выборе фона слайдов отдайте предпочтение пастельным тонам, при выборе шрифтов избегайте витиеватых, готических и других трудно читаемых, цвет шрифта – темный (черный, коричневый или темно-синий). Фон слайда и шрифт контрастных цветов.

2. Индивидуальные творческие задания (сообщения)

Тематика сообщений:

1. Значение математики в профессиональной деятельности.
2. Множества, операции над множествами. Отношения и их свойства.
3. Основные понятия теории графов.
4. Элементы комбинаторики. События, виды событий, вероятность событий.

Подготовка сообщений:

Для подготовки сообщения по заданной теме необходимо использовать дополнительные источники. Вы можете обратиться к изданиям периодической печати, энциклопедиям и справочникам, а так же воспользоваться Интернет-ресурсами.

Подготовьте свое сообщение по следующей схеме:

1. Актуальность темы
2. Основная часть (описание объекта или процесса; проблема и способы ее решения)
3. Заключение, в котором отражены: выводы по теме, перспективы развития и применения.

Постройте свое выступление таким образом, чтобы за 5 – 7 минут вы смогли в сжатой форме осветить основные понятия, суть проблемы и выводы. Подготовьтесь к тому, что у аудитории или преподавателя могут возникнуть вопросы по данной теме, возможно, потребуются уточнения, разъяснения.

#### Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если:

в ходе выполнения творческого задания он ответил на все поставленные вопросы; ответы полные, развернутые; суждения связные и логичные; правильно сформулированы все необходимые определения; он демонстрирует усвоение всех необходимых знаний; выступление уверенное, работа оформлена в соответствии с требованиями.

Оценка «хорошо» ставится, если:

в ходе выполнения творческого задания обучающийся отвечает на 80 % всех вопросов, при этом все другие требования, предъявляемые к ответу на «отлично» выполнены в полной мере; в выполнении задания обучающийся отвечает на все вопросы, но одно из требований, предъявляемых к ответу на «отлично» не выполнено; допущены незначительные ошибки, которые не влияют на усвоение общего объема знаний; выступление уверенное, но иногда возникают паузы, что свидетельствует о проблемах с логикой изложения материала; оформление работы в целом соответствует требованиям.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если:

в ходе выполнения творческого задания обучающийся отвечает правильно не менее, чем на 60 % вопросов; ответы правильные, но неполные или некорректно сформулированы; имеются недостатки в систематизации и обработке полученных результатов исследования; основные знания усвоены частично; выступление неуверенное; на вопросы преподавателя или обучающихся отвечает несвязно, или ответ выстроен некорректно; оформление работы имеет значительные недостатки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если:

в ходе выполнения творческого задания обучающийся не ответил на большую часть вопросов; ответы неправильные, сформулированы некорректно; необходимые знания не усвоены; выступление неуверенное, отсутствует логика в изложении материала.

Составитель: Г.М Гайнуллина